

Aula invertida en la enseñanza de formulación y nomenclatura química en Grados de Ingenierías Industriales de la Universidad de Jaén

Ruiz Medina, A.^a; García García, A. R.^b; Parras Guijarro, D. J.^a; Partal Ureña, F.^a; Peña Ruiz, T.^a

^aUniversidad de Jaén, Departamento de Química Física y Analítica, ^bUniversidad de Jaén, Departamento de Química Inorgánica y Orgánica, (anruiz@ujaen.es)

Palabras clave: aula invertida, formulación, IUPAC, Química

El aula invertida constituye un modelo pedagógico ampliamente reconocido que promueve el aprendizaje autónomo del alumnado, permitiéndole estudiar y preparar los contenidos fuera del aula. De este modo, el tiempo presencial puede dedicarse a la resolución de dudas, la realización de actividades prácticas y la consolidación de conocimientos. A través de este enfoque, y mediante la realización de actividades complementarias, se persigue mejorar el rendimiento académico de los estudiantes [1, 2].

Debido a las características de nuestro sistema educativo, el acceso a determinados Grados no exige necesariamente haber cursado la asignatura de Química en Bachillerato. Como consecuencia, muchos estudiantes afrontan materias universitarias relacionadas con esta disciplina sin poseer conocimientos previos suficientes, lo que puede generar desmotivación, sensación de sobrecarga ante la cantidad de conceptos nuevos e incluso abandono de la asignatura. Esta situación se presenta en la asignatura «Fundamentos Químicos en la Ingeniería», centrada en contenidos de Química General e impartida en los Grados y Dobles Grados de Ingenierías Industriales de la Universidad de Jaén. Se trata de una asignatura de primer curso con una carga docente de 6 ECTS, distribuidos en 3,2 ECTS de teoría mediante clases magistrales, 1,6 ECTS de seminarios de problemas y 1,2 ECTS de prácticas de laboratorio. Para superar la materia resulta imprescindible dominar conceptos básicos de formulación y nomenclatura química, ya que constituyen la base para el desarrollo de los contenidos posteriores. Sin embargo, tal y como se comentaba anteriormente, un elevado porcentaje del alumnado que accede a esta asignatura no ha recibido formación en Química desde 4.º de ESO.

Con el fin de mitigar esta problemática, se ha recurrido a un material didáctico actualizado dirigido al estudiantado del Grado en Química, titulado «Nomenclatura de Compuestos Químicos» [3]. Este recurso, desarrollado por parte del equipo autor de la presente comunicación, de acuerdo con las recomendaciones más recientes de la IUPAC, ha sido adaptado a las necesidades concretas del alumnado de Ingeniería. El alumnado trabaja estos contenidos de forma autónoma y las dudas que surgen durante el proceso de aprendizaje se resuelven en las sesiones de seminarios de problemas. La evaluación se realiza mediante cuestionarios *on-line* correspondientes a cuatro bloques temáticos: Química Inorgánica, Química Orgánica I (hidrocarburos), Química Orgánica II (grupos funcionales) y complejos de coordinación. Los estudiantes disponen de un plazo de tres semanas para estudiar cada bloque y completar su correspondiente cuestionario, siguiendo un modelo de evaluación continua. Dichos cuestionarios se encuentran disponibles a través de la plataforma de aprendizaje basada en Moodle, PLATEA, implementada en la Universidad de Jaén.

El primer cuestionario consta de 15 preguntas, mientras que los tres restantes incluyen 20 preguntas de distintos tipos (emparejamiento, respuesta única y respuesta múltiple). Salvo en el primer test, los cuestionarios posteriores incorporan preguntas de evaluaciones previas con el fin de reforzar el aprendizaje acumulativo. Las preguntas son seleccionadas aleatoriamente a partir de diferentes bancos de ítems y el orden de las respuestas aparece igualmente aleatorizado para cada estudiante. Asimismo, los cuestionarios disponen de un tiempo limitado de realización y las soluciones solo se muestran una vez finalizado el periodo de entrega. Esta actividad supone el 10% de la calificación final de la asignatura.

Tras la aplicación de esta metodología en los cursos académicos 2024-2025 y 2025-2026, los resultados obtenidos muestran que más del 95% del alumnado supera satisfactoriamente la adquisición de dichos conocimientos básicos. Además, se ha contribuido a incrementar en un 20% el número de estudiantes que superan la asignatura completa.

Agradecimientos

El grupo de trabajo agradece al Vicerrectorado de Formación Permanente, Tecnologías Educativas e Innovación Docente la financiación recibida a través del Proyecto de Innovación Docente PID2024_022 «Enseñanza-aprendizaje de conceptos químicos empleando aula invertida y aprendizaje basado en contexto: el átomo».

Bibliografía

[1] Díaz Redondo R. P.; Caeiro Rodríguez, M.; López Escobar, J. J.; Fernández Vilas, A. (2021), Integrating micro-learning content in traditional e-learning platforms, *Multimedia Tools and Applications*, 80: 3121-3151.

[2] Seery, M. K. and Mc Donnell, C. (Eds.) (2019), *Teaching Chemistry in Higher Education*, Creathach Press.

[3] Proyecto de Innovación Docente "Nomenclatura de Compuestos Químicos" (Ref. PID44_201718). Vicerrectorado de Formación Permanente, Tecnologías Educativas e Innovación Docente. Universidad de Jaén.